

# EFEITO DE ÉPOCAS DE DIFERIMENTO NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM E PROTEÍNA BRUTA DE UMA PASTAGEM DE BERMUDA SOBRESSEMEADA COM TREVO VESICULOSO

DAME, Paulo R. V. , QUINTEIRO, Silvana C., ROCHA, Marta G. da

UFSM /CCR - Departamento de Zootecnia - E-mail: dameprv @conesul.com.br

(Recebido para publicação em 05-03-1999)

## RESUMO

Foi conduzido um experimento no Departamento de Zootecnia da UFSM, Santa Maria, RS, Brasil, em uma pastagem de bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers cv. Coastcross-1) sobressemeada com trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi cv. Yuchi). O objetivo foi determinar o efeito de épocas de diferimento sobre a produtividade de forragem, em matéria seca (MS), e proteína bruta (PB) da mistura. Os diferimentos ocorreram em 17/09/90, 16/10, 14/11, 11/12, 09/01/91 e 08/02, com um intervalo entre cortes de 14 dias. A produção total média de MS foi de 5.822 kg/ha, variando de 4.181 a 7.525 kg/ha, respectivamente, para os diferimentos de 09/01 e 16/10. O trevo contribuiu, na média dos tratamentos, com 39% dessa produção, enquanto que a bermuda contribuiu com 43%. Os teores de PB na forragem variaram entre 3,6% e 24,1%, sendo que os maiores valores foram observados nos períodos iniciais de desenvolvimento das plantas. No que se refere à produção total de PB, em kg/ha, foram obtidos valores de 255 a 769, com os melhores resultados para os diferimentos tardios. Esses baixos valores são conseqüência dos reduzidos teores de PB na forragem, em determinados estádios de crescimento das plantas e/ou da pequena quantidade de MS produzida no período. O diferimento da pastagem feito em 14/11/90 foi o tratamento que melhor conciliou a produção de forragem e a produção de PB.

Palavras-chave: gramínea perene, leguminosa anual, manejo, matéria seca, mistura, nitrogênio.

## ABSTRACT

EFFECT OF DEFERMENT TIMES ON FORAGE AND CRUDE PROTEIN YIELD OF A BERMUDAGRASS PASTURE OVERSOWN WITH ARROWLEAF CLOVER. An experiment was conducted at the Animal Science Department of the Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil, on a bermudagrass (*Cynodon dactylon* (L.) Pers cv. coastcross-1) pasture oversown with arrowleaf clover (*Trifolium vesiculosum* Savi cv. Yuchi). The objective was to evaluate the effect of deferment times on forage and crude protein yield in the mixture. Deferments were made in: 09/17/90, 10/16, 11/14, 12/11, 01/09/91 and 02/08, with 14 days interval between cuttings. Dry matter (DM) mean total yield was 5.822 kg/ha, respectively, for deferments in 01/09 and 10/16. On the average of the treatments, the clover has contributed with 39% of this yield, while the bermudagrass has contributed with 43%. Crude protein contents in the forage varied between 3.6% and 24.1%, the higher values being observed in the initial development stage of the plants. In relation to crude protein yield, in kg/ha, values varied from 255 to 769, and the best results were the ones from late deferments. The low values observed are a consequence of the crude protein reduced contents in the forage, in certain stage of the plants development, and/or of the small amount of DM produced in the period. Deferment date of 11/14 was the treatment that best conciliated forage and the crude protein yield.

Key words: annual legume, dry matter, management, mixture, nitrogen, perennial grass.

## INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul (RS) está em uma situação climaticamente privilegiada para a produção de pastagens. O uso de misturas de gramíneas perenes de estação quente com leguminosas anuais de estação fria garante um aporte de forragem de ótima qualidade, durante quase todo o ano. A utilização dessas misturas, em regiões onde as pastagens naturais são o recurso forrageiro básico, ameniza a carência alimentar no inverno e possibilita melhores índices produtivos no verão. Além da quantidade e qualidade da forragem proveniente dessa mistura, outro aspecto a considerar é a capacidade de fixação de nitrogênio atmosférico pela leguminosa. Por outro lado, a combinação trevo anual-gramínea é uma forma de reduzir a contaminação da água do solo com nitratos (KNIGHT, 1970).

Entre as leguminosas de estação fria, o trevo vesiculoso esta assumindo um papel de destaque em determinadas regiões do RS, podendo ser utilizado em cultura extensiva, consorciado com gramíneas de estação fria ou quente ou ainda sobressemeado em pastagem natural. Conforme MARASCHIN (1988), sucesso tem sido obtido na introdução de leguminosas de inverno, especialmente trevos, em áreas de pastagens cultivadas com bermuda, com o objetivo de melhorar a produção de forragem por área e a qualidade da dieta, com reflexos positivos no rendimento animal.

Para que uma pastagem cultivada seja viabilizada economicamente, no entanto, é necessário sua perenização, seja pelo desenvolvimento vegetativo, seja pela ressemeadura natural. A condução da cultura, de acordo com SARAIVA & JACQUES (1978), deverá ser adequada à finalidade da mesma. Desse modo, práticas diferenciadas serão necessárias para a produção de sementes, feno ou para a obtenção de forragem por um período determinado. Para a produção de forragem, em quantidade e qualidade, devem ser evitados tanto diferimentos muito do cedo quanto tardios. Trabalhos de pesquisa deverão determinar a melhor época para que isto seja feito.

Este trabalho teve o objetivo de estimar a influência de épocas de diferimento sobre uma pastagem de bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers cv. coastcross-1), sobressemeada com trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi cv. Yuchi), visando estabelecer um manejo que permita o máximo de produção de forragem, em termos de quantidade e qualidade, sem comprometer a persistência das espécies.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho com trevo vesiculoso sobressemeado em uma pastagem de bermuda foi realizado no Departamento de Zootecnia da UFSM, Santa Maria, RS, Brasil, no período de maio de 1990 a junho de 1991. Os tratamentos

consistiram de seis épocas de diferimento ao corte: 17/09/90; 16/10; 14/11; 11/12; 09/01/91 e 08/02. O modelo experimental adotado foi de blocos ao acaso, com três repetições. A área útil de cada parcela era de 1,83m<sup>2</sup>. A seguir, será apresentado um cronograma das principais atividades realizadas no experimento:

Época	Atividades
novembro de 1989 maio de 1990	implantação da pastagem de bermuda análise de solo (1 ppm de fósforo e 58 ppm de potássio); não foi feita adubação corte de emparelhamento da pastagem de bermuda, para facilitar a sobressemeadura do trevo aplicação de calcário filler em cobertura (2 t/ha)
01/07/90	escarificação, inoculação com rizóbio específico e peletização das sementes de trevo vesiculoso sobressemeadura (12 kg/ha) do trevo vesiculoso na pastagem de bermuda
17/09/90	corte da pastagem (bermuda + trevo vesiculoso), com segadeira de parcelas, a sete cm de altura primeiro diferimento (três parcelas, representando as três repetições do primeiro tratamento)
16/10/90	segundo diferimento
14/11/90	terceiro diferimento
11/12/90	quarto diferimento
09/01/91	quinto diferimento
08/02/91	sexto e último diferimento
Obs: todas as parcelas permaneceram diferidas até a data da colheita de sementes do trevo vesiculoso; a colheita de sementes foi realizada de 14/02/91 a 27/02/91; após a colheita de sementes, todas as parcelas sofreram três cortes, com um intervalo de 14 dias sem distinção de tratamento	
12/04/91	último corte da pastagem e início de diferimento para reestabelecimento do trevo, por ressemeadura

A forragem colhida foi submetida à separação botânica (trevo vesiculoso, bermuda, material morto e inços), seca em estufa com ar forçado, a 60° C, até peso constante, e pesada. O rendimento total de matéria seca (MS), por tratamento, foi obtido através do somatório do peso seco de todos os cortes até o diferimento, da palha da colheita das sementes do trevo, com exceção dos capítulos, que foram separados para a trilha das sementes, e do material dos cortes posteriores à colheita.

Para a análise de proteína bruta (PB), o material seco foi moído, usando malha de 1 mm, sendo utilizadas amostras compostas por corte (média de todos tratamentos), para as determinações até a última data de corte antes da colheita de sementes, e amostras compostas por tratamento (média das repetições), para as determinações restantes, sendo que o material morto foi excluído das amostras. O nitrogênio total foi determinado pelo método micro-Kjeldahl (AOAC, 1970) e os valores encontrados foram multiplicados por 6,25 para obtenção do teor de PB. A produção/ha de PB foi obtida pela multiplicação do teor de PB pela produção/ha de MS.

Os dados, com exceção do teor de PB, foram submetidos a uma análise de variância. Para a comparação de médias, foi utilizado o Teste de Tukey. O nível de significância considerado para o teste F e teste de Tukey foi

de 5%. Foi feito também um estudo de regressão para verificar o grau de influência do período de utilização da pastagem sobre a produção total de MS e de PB. Para as análises, foi utilizado o "Statistical Analysis System" ( SAS ), versão 6.08, 1989.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Produção de forragem

A produção total de forragem, incluindo o material oriundo dos cortes realizados até o diferimento da pastagem, da palha da colheita de sementes do trevo e dos cortes posteriores à colheita de sementes, variaram entre 4.181 e 7.525kg/ha de MS, respectivamente para o diferimento de 09/01 e 16/10 (TABELA 1).

Os maiores valores ( $P < 0,05$ ) foram proporcionados pelas áreas em que os cortes foram feitos, no máximo, até 14/11, em virtude de que esse manejo possibilitou grandes acúmulos de palha da colheita de sementes. A pastagem, após a colheita de sementes (até 12/04/91), produziu 426kg/ha de MS, como média dos tratamentos, não tendo havido efeito das épocas de diferimentos sobre a produção ( $P > 0,05$ ), neste período. A composição média desse material foi: 60% de bermuda, 37% de material morto e 3% de inços ( outras espécies ).

TABELA 1. Efeito de épocas de diferimento na produção de matéria seca (kg/ha) de uma pastagem de bermuda sobressemeada com trevo vesiculoso, até três épocas, UFSM, Santa Maria, RS

Épocas de diferimento	Cortes até o diferimento	Palha da colheita	Cortes até a colheita (sub-total)	Cortes após a colheita	Cortes até 12/04/91 (total)
17/09/90	402 b*	6264	6666 a	431 a	7097 a
16/10/90	1464 b	5518	6982 a	543 a	7525 a
14/11/90	2927 a	3304	6231 a	464 a	6695 ab
11/12/90	3189 a	1070	4259 b	448 a	4707 bc
09/01/91	3146 a	619	3765 b	416 a	4181 c
08/02/91	3521 a	953	4474 b	252 a	4726 bc

\* (P < 0,05 nas colunas). Os valores estão expressos em matéria parcialmente seca, com uma média de 87% de matéria totalmente seca.

Os resultados relatados indicam que diferimentos tardios (após 14/11) diminuem, significativamente, o rendimento de forragem, quando incluída a palha da colheita de sementes. A palha, no entanto, apresenta baixos teores de PB (TABELA 4), tendo pouca utilidade para forrageamento. O diferimento de 14/11 apresentou uma produção de MS na fase vegetativa das plantas similar às áreas diferidas posteriormente, mas com uma produção de palha bem superior a essas, representando o melhor resultado em termos de produção de forragem.

ROCHA (1982), em condições de solo e clima semelhantes, obteve os maiores rendimentos de MS da mistura trevo Yuchi-azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) nos diferimentos realizados até 12/09, indicando também que períodos prolongados de utilização da pastagem reduzem a produção de MS, quando incluída a palha da colheita de sementes do trevo. A produção de forragem de trevo Yuchi pode ser alta, mas um manejo inadequado da defoliação pode reduzir drasticamente essa produção (HOVELAND *et al.*, 1972). Cautela com a defoliação desse trevo, na primavera, portanto, deve ser tomada quando for desejada ressemeadura, especialmente sob condições de seca (KNIGHT, 1971).

O trevo vesiculoso, nos E.U.A., pode ser pastejado continuamente até a sua maturidade em junho ou julho (dezembro ou janeiro, no Hemisfério Sul) e, ainda assim, produzir sementes suficientes para proporcionar ressemeadura natural. Para a produção de feno ou sementes, no entanto, o pastejo deve ser suspenso no início de abril (outubro, no Hemisfério Sul) (KNIGHT & HOVELAND, 1985).

O modelo linear foi o que melhor explicou a relação entre a produção total de MS e o período de utilização da pastagem, indicando que para cada dia a mais de utilização houve uma redução de 23,5934 kg/ha de MS. Foi determinada a equação de regressão  $Y = 7485,9194 - 23,5934X$  ( $R^2 = 0,57$ ,  $P = 0,0003$ ,  $CV = 18,36\%$ ), onde Y = produção total de MS e X = dias de utilização da pastagem (do primeiro corte ao diferimento).

Os diferimentos intermediários (TABELA 2) foram os que possibilitaram os maiores rendimentos de MS do trevo (P < 0,05), enquanto que a bermuda foi mais beneficiada pelos primeiros diferimentos. O trevo, na média dos tratamentos, contribui com 39% para a produção total de MS, enquanto que a bermuda contribuiu com 43%. A porção inços não mostrou um comportamento definido frente aos tratamentos.

TABELA 2. Efeito de épocas de diferimento na produção de matéria seca de cada componente (kg/ha) de uma pastagem de bermuda sobressemeada com trevo vesiculoso, UFSM, Santa Maria, RS

Épocas de diferimento	Trevo vesiculoso	Bermuda	Material morto	Inços
17/09/90	1798 b*	3785 a	1340 a	173 ab
16/10/90	3419 a	3244 ab	830 a	32 b
14/11/90	2844 ab	3026 b	672 a	153 ab
11/12/90	2025 ab	1778 c	803 a	101 ab
09/01/91	1807 b	1520 c	680 a	174 a
08/02/91	1684 b	1831 c	1091 a	120 ab

\* (P < 0,05 nas colunas). Estes valores incluem o material dos cortes até o diferimento + a palha da colheita das sementes do trevo + o material dos cortes posteriores à colheita de sementes (até 12/04/91). Os valores estão expressos em matéria parcialmente seca, com uma média de 87% de matéria totalmente seca.

#### Proteína bruta

A análise do teor de PB mostrou uma variação entre 3,6% e 24,1% (TABELA 3 e 4), sendo que os maiores valores foram apresentados nos períodos iniciais de crescimento das plantas. Isso reafirma que o valor nutritivo das plantas forrageiras é muito influenciado pelo estágio de desenvolvimento na qual ela foi colhida e pelas condições ambientais na qual ela cresceu (BURTON & HANNA, 1985). Quanto à palha da colheita de sementes, as áreas com os diferimentos mais tardios apresentaram os maiores valores,

em função do menor período de envelhecimento das plantas. Os baixos teores de PB obtidos, de modo geral, na palha da colheita podem ser explicados pela diminuição na relação folha/caule do trevo e pela alta participação da bermuda (envelhecida) na forragem. Resultados de diversos trabalhos experimentais têm indicado que, à medida que as plantas atingem estádios mais avançados, ocorre, simultaneamente, uma redução no teor de PB (SARAIVA & JACQUES, 1978). Nos períodos posteriores à colheita, não foram observados efeitos dos tratamentos sobre o teor de PB da forragem.

TABELA 3. Teor de proteína bruta da forragem de uma pastagem de bermuda sobressemeada com trevo vesiculoso (excluindo o material morto) antes da colheita de sementes do trevo, UFSM, Santa Maria, RS

Datas das amostragens	Proteína bruta (%)*
17/09/90	17,5
01/10/90	24,0
16/10/90	21,4
31/10/90	24,1
14/11/90	19,6
27/11/90	15,9
11/12/90	15,0
26/12/90	13,0
09/01/91	8,4
22/01/91	8,0
08/02/91	8,8

\* Média de todas as parcelas cortadas na referida data. Os valores estão expressos na matéria parcialmente seca, com uma média de 87% de matéria totalmente seca.

TABELA 4. Teor de proteína bruta da palha da colheita de sementes de trevo vesiculoso sobressemeado em bermuda e da forragem produzida após a colheita ( excluindo o material morto ), UFSM, Santa Maria, RS

Épocas de diferimento (Tratamentos)	Proteína bruta (%)			
	Colheita	13/03/91	27/03/91	12/04/91
17/09/90	3,6*	15,6	11,3	11,1
16/10/90	4,8	15,6	10,5	10,3
14/11/90	5,2	15,4	11,3	9,9
11/12/90	5,9	11,8	10,3	8,6
09/01/91	6,2	11,0	9,8	8,3
08/02/91	7,5	12,7	10,7	8,9

\* Os valores estão expressos na matéria parcialmente seca, com uma média de 87% de matéria totalmente seca.

As pequenas quantidades de PB/ha produzidas (TABELA 5), são conseqüência, de modo geral, dos baixos teores de PB em determinados estádios de desenvolvimento das plantas e/ou da reduzida quantidade de MS produzida no período. Anteriormente à colheita de sementes, os maiores valores ( $P < 0,05$ ) foram proporcionados pelos diferimentos mais tardios, em função de maiores produções de forragem. Já a produção de PB, oriunda da palha da colheita, foi bem menor nos diferimentos tardios, em função do pequeno período de acumulação de material. No período posterior à colheita, os valores foram similares. As maiores

produções, no total, foram proporcionadas pelos últimos diferimentos, com o pico em 14/11, em virtude da maior quantidade de forragem na fase vegetativa das plantas, com um maior teor de PB.

A análise de regressão indicou que o prolongamento no período de utilização da pastagem, até 14/11, favoreceu a produção total de PB, sendo determinada a equação  $Y = 289,7988 + 9,4343X - 0,0531X^2$  ( $R^2 = 0,64$ ,  $P = 0,001$ ,  $CV = 20,27\%$ ), onde  $Y$  = produção total de PB e  $X$  = dias de utilização da pastagem (do primeiro corte ao diferimento).

TABELA 5. Efeito de épocas de diferimento na produção de proteína bruta de uma pastagem de bermuda sobressemeada com trevo vesiculoso, em três períodos, UFSM, Santa Maria, RS

Épocas de Diferimento	Proteína bruta (kg/ha)*			
	Até o diferimento	Palha da colheita	Após a colheita	Total
17/09/90	31 b*	190 b	34 a	255 c
16/10/90	239 b	251 a	43 a	533 b
14/11/90	570 a	160 b	35 a	769 a
11/12/90	595 a	62 c	28 a	652 ab
09/01/91	521 a	31 c	31 a	583 ab
08/01/91	533 a	50 c	24 a	607 ab

\* ( $P < 0,05$  nas colunas)

## CONCLUSÕES

As maiores produções de forragem são obtidas com o diferimento da pastagem até 14/11, e a maior contribuição é proveniente da palha da colheita de sementes do trevo vesiculoso;

A contribuição do trevo vesiculoso, para a produção total de matéria seca, na média dos tratamentos, é muito próximo à da bermuda;

As plantas em início de crescimento apresentam os maiores teores de proteína bruta;

Os diferimentos a partir de 14/11 são os que proporcionaram as maiores produções de proteína bruta;

O diferimento de 14/11 concilia melhor a produção de matéria seca e proteína bruta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. **Official methods of analysis**. 11th. ed. Washington, D.C: Ass. of Off. Agr. Chem., 1970. 1015 p.
- BURTON, G. W., HANNA, W.W. Bermudagrass. In: HEATH, M.E., BARNES, R.F., METCALFE, D.S. **Forages: the science of grassland agriculture**. 4. ed. Iowa: Iowa State University Press, 1985. 643 p. p. 247-254.
- HOVELAND, C.S., McCORMICK, R.F., ANTHONY, W.B. Productivity and forage quality of Yuchi arrowleaf clover. **Agron. J.**, Madison, v. 64, n. 4, p. 552-555, Jul./Aug., 1972.
- KNIGHT, W.E. Productivity of crimson and arrowleaf clovers grown in a coastal bermudagrass sod. **Agron. J.**, Madison, v. 62, n. 6, p. 773-775, Nov./Dec., 1970.
- KNIGHT, W.E. Influence of spring mowing on reseeding and productivity of selected annual clovers in a grass sod. **Agron. J.**, Madison, v. 63, n. 3, p. 418-420, May/Jun., 1971.
- KNIGHT, W.E., HOVELAND, C.S. Arrowleaf, crimson and other annual clovers. In: HEATH, M.E., BARNES, R.F., METCALFE, D.S. **Forages: the science of grassland agriculture**. 4. ed. Iowa: Iowa State University Press, 1985. 643 p. p. 136-145.
- MARASCHIN, G.E. Manejo de plantas forrageiras dos gêneros *Digitaria*, *Cynodon* e *Chloris*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., 1988, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. 358 p. p. 109-139.
- ROCHA, M.G. da. **Diferimentos e intervalos entre cortes na produção de forragem de uma mistura de estação fria e na produção de sementes do *Trifolium vesiculosum* Savi cv. Yuchi**. Santa Maria: UFSM, 1982. 136 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1982.
- SARAIVA, H.F., JACQUES, A.V.A. Matéria seca, proteína e fibra de *Trifolium vesiculosum* Savi cv. Yuchi em três estádios de crescimento e a três alturas de corte. **Anu. Téc. IPZFO**, Porto Alegre, v. 5, tomo I, p. 417-484, ago., 1978.